

●重点研究

水産糖脂質の抽出・精製とその特性を活かした多機能食品素材の開発

平成21～23年度（3年間）

食品加工研究センター

共同（協力）機関 北海道大学 （株）釧路厚生社、（株）ケルプ研究所

Abstract 概要

動物、植物組織に存在する糖脂質の一種であるスフィンゴ糖脂質（グルコシルセラミド）は、皮膚の保湿・美白効果、免疫力の向上（免疫賦活活性）、腫瘍の増殖抑制（抗腫瘍活性）などの機能があるとされ、機能性食品や化粧品の素材として、主に米糠やトウモロコシ、キノコなどから抽出されたものが利用されていますが、生産規模が小さく需要に対する供給が不足しています。また、道内ではヒトデなどの水産廃棄物が年間約20万トン排出され、その処理が大きな社会問題になっています。

そこで、本研究では新たな多機能食品素材の開発と水産未利用資源の有効活用を目的に、ヒトデやナマコなどに含まれるグルコシルセラミドに注目し、抽出・精製方法の検討、機能性の評価を行い、さらにグルコシルセラミドが水に分散したもの（乳化物）の安定性などを高める微細乳化技術の利用により、新規食品・化粧品素材の製造技術を開発しました。現在、道内企業において、研究成果の実用化に向けた技術移転、共同研究を行っています。

Results 成果

1 グルコシルセラミドの抽出・精製法の確立

■乾燥したヒトデ、ナマコ内臓には、スフィンゴ糖脂質（グルコシルセラミド）それぞれ約15mg/g含まれ、グルコシルセラミドの抽出源として有望であることがわかりました（表1）。

■ヒトデ及びナマコ内臓から、グルコシルセラミドを抽出・濃縮する方法を確立し、原料1kgからグルコシルセラミドを50%以上含む濃縮物を、ヒトデでは2.8g、ナマコ内臓では2.3g、それぞれ得ることができました（表2、図1、2）。

表1 グルコシルセラミドの含量

試料	部位	グルコシルセラミド
ヒトデ	全体	14.55 (mg/g乾燥物)
ナマコ	内臓	14.98
米糠	胚芽	0.20*
ビート	パルプ	0.45*
リンゴ	搾汁残渣	0.94*

*北海道農業研究センターの分析値

含量が高い

表2 グルコシルセラミドの抽出・精製

	ヒトデ	ナマコ内臓
冷凍試料	1,000g	1,000g
1. 乾燥粉末	187g	192g
2. エタノール抽出物	18g	20g
3. グリセロ脂質除去物	9.9g	10g
4. 濃縮物	2.8g	2.3g

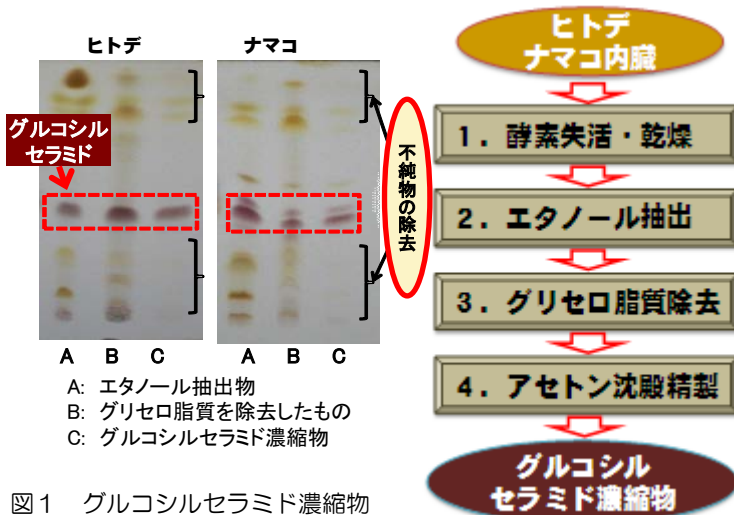


図1 グルコシルセラミド濃縮物の脂質組成分析



図2 グルコシルセラミドの抽出・精製工程

Results 成果

2 グルコシルセラミドの機能性評価

- ヒトデ及びナマコから抽出・精製したグルコシルセラミドは、腫瘍細胞培養試験において濃度が増えるほど腫瘍細胞の増殖を抑制し、その効果はナマコよりもヒトデが高いことがわかりました(図3)。
- 実験動物(マウス)を使った抗腫瘍活性評価でも、これらのグルコシルセラミドを与えることにより、有意な生存期間の延長、腫瘍組織の縮小、腹水及び腫瘍細胞の減少が確認され、明らかな抗腫瘍機能が認められました(図4)。

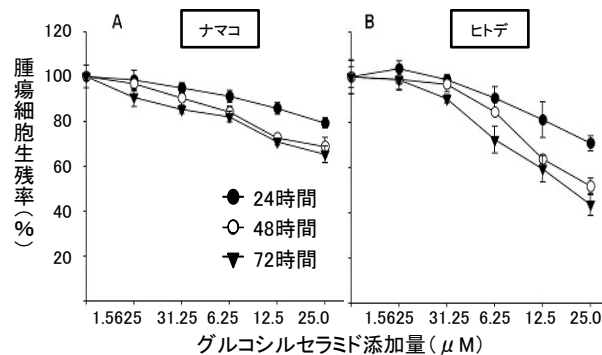


図3 腫瘍細胞の増殖におけるグルコシルセラミドの影響

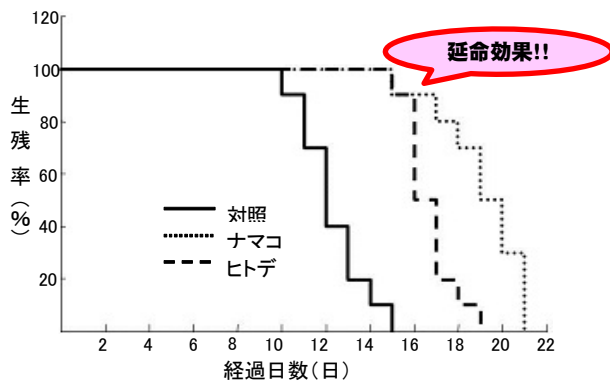


図4 グルコシルセラミドによるマウスの延命効果

3 グルコシルセラミド乳化物の安定性評価

- ヒトデ及びナマコ内臓由来のグルコシルセラミドを、高圧乳化装置を用いて微細乳化処理を行いました。その結果、粒子平均径が0.1 μm (※1 μm=1/1000mm) となり、透明感があり、均一な乳化物となりました(図5、6)。
- 乳化物を、37℃、暗所で30日間静置したところ、透過度や酸化的劣化の指標に大きな変化が認められないことから、安定性が比較的高いことがわかりました(図7)。
- このことから、微細乳化技術を使うことで、透明で見た目がよく、安定性の高い商品の製造が可能となりました。

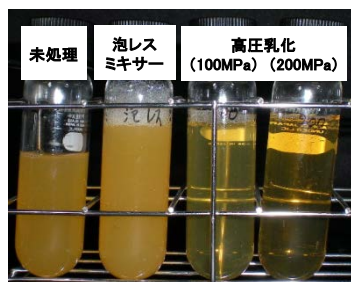


図5 ヒトデ・グルコシルセラミドの微細乳化物

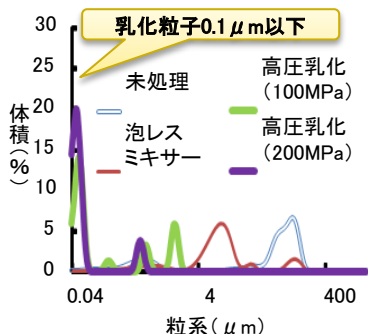


図6 ヒトデ・グルコシルセラミドの微細乳化物の粒度分布

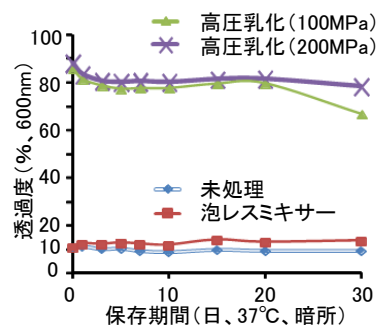


図7 ヒトデ・グルコシルセラミドの微細乳化物の安定性

Activities 業績

【発表論文等】
佐々木茂文・田中 彰・梅田智里・能登裕子(2012)水産糖脂質の抽出・精製とその特性を活かした多機能食品素材の開発。食品加工研究センター平成23年事業報告書

Dissemination 普及

- FOOMA JAPAN 2012 アカデミックブラザで研究成果を発表し、食品関連企業にPRしました。
- 道内食品企業において、研究成果の実用化に向けた技術移転、共同研究を行っています。

Contact 問い合わせ

産業技術研究本部 食品加工研究センター
食品開発部 食品開発グループ
【電話】 011-387-4115
【メール】 food-soudan@hro.or.jp
【ウェブ】 http://www.food.hro.or.jp